

**Белорусский государственный университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

 А.Л. Толстик

« 29 » 12 2015 г.

Регистрационный № УД - 1307 /уч.

**Методы полевых экологических исследований**

**Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности:**

**1-33 01 01 Биоэкология**

2015 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-33 01 01-2013 и учебных планов УВО № Н33-010/уч. 2013 г., № Н33з-012/уч. 2013 г.

### **СОСТАВИТЕЛИ:**

Василий Витальевич Гричик, заведующий кафедрой общей экологии и методики преподавания биологии, доктор биологических наук, доцент;

Минец Маргарита Леонидовна, старший преподаватель кафедры общей экологии и методики преподавания биологии Белорусского государственного университета;

Немчинов Максим Юрьевич, ассистент кафедры общей экологии и методики преподавания биологии Белорусского государственного университета

### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой общей экологии и методики преподавания биологии Белорусского государственного университета (протокол № 7 от 30 октября 2015 г.);

Учебно-методической комиссией биологического факультета Белорусского государственного университета протокол № 5 от 23 декабря 2015 г.)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Методы полевых экологических исследований» относится к дисциплинам по выбору студентов цикла специальных дисциплин учебных планов.

Подготовка специалиста-эколога с высшим образованием предусматривает прохождение учебных и производственных практик, в ходе которых студенты должны выполнить исследовательскую работу, обработать полученный материал и представить отчёт в форме курсовой или дипломной работы. Процедура защиты работ предусматривает подготовку и публичное озвучивание доклада, а также сопровождение его иллюстрациями. При этом представление о структуре научного исследования, возможных методах и подходах к решению тех или иных вопросов, правилах представления результатов исследования часто формируется у учащихся стихийно и бессистемно.

**Целью** данного курса является подготовка будущего специалиста с высшим биологическим образованием к планированию и выполнению экологического исследования, а также представлению его результатов.

**Задачами** курса являются ориентирование студентов в различных современных методиках полевых экологических исследований, подготовка учащихся к самостоятельному планированию работы, выбору способов анализа и грамотного представления результатов.

Программа курса составлена с учетом межпредметных связей и программ по смежным учебным дисциплинам «Общая экология», «Растительные и животные ресурсы», «Гидроэкология», «Биоиндикация», «Агроэкология».

В результате изучения курса «Методы полевых экологических исследований» студенты должны:

***знать:***

- структуру и основные этапы научного исследования;
- основные принципы научных методов, применяемых в экологических исследованиях;
- типичные требования к выполнению исследовательских работ, анализу и представлению их результатов;

***уметь:***

- намечать задачи и составлять примерный план выполнения научной работы исходя из поставленной цели;
- осуществлять осознанный выбор адекватных методов и методик исходя из особенностей изучаемых биологических систем;
- грамотно оформлять и представлять результаты своей исследовательской деятельности.

***владеть:***

- методами полевых исследований в гидроэкологии, наземной и почвенной экологии.

Изучение учебной дисциплины «Методы полевых экологических исследований» должно обеспечить формирование у студента следующих

компетенций:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

ПК-2. Осваивать новые модели, теории, методы исследования, участвовать в разработке новых методических подходов.

ПК-3. Осуществлять поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научной литературе, составлять аналитические обзоры.

ПК-4. Готовить научные статьи, сообщения, рефераты, доклады и материалы к презентациям.

ПК-7. Осуществлять поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научно-технических и других информационных источниках.

В соответствии с учебным планом дневной формы получения образования программа рассчитана на 60 часов, из них аудиторных 34 часа (лекционных).

Форма текущей аттестации по учебной дисциплине – зачет.

В соответствии с учебным планом заочной формы получения образования программа рассчитана на 60 часов, из них аудиторных 10 часов (лекционных).

Форма текущей аттестации по учебной дисциплине – зачет.

# **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

## **I. ВВЕДЕНИЕ. СТРУКТУРА НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

Принципы научного познания. Представления об истинности. Структура научного исследования, основные этапы. Уровни научных исследований.

## **II. ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Выбор методов исследовательской работы. Критерии. Литературное исследование. Метод экспертной панели. Основные направления исследований. Ключевые параметры и конечные результаты.

Общие требования к организации полевых исследовательских работ. Транспорт, быт, вспомогательный персонал. Требования безопасности при выполнении полевых исследований. Типичные источники проблем. Пути преодоления.

Социальная роль и ответственность учёного.

Взаимодействие с людьми и заинтересованными субъектами: местные жители, другие исследователи, госслужащие, организации, предприятия, государство.

## **III. МЕТОДЫ ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Количественная и качественная характеристика объектов природы. Основные параметры, фиксируемые в ходе экологических исследований. Принципы выбора параметров исходя из цели и задач исследования. Направления экологических исследований. Ключевые параметры в зависимости от предмета исследования и среды (водные, наземные и почвенные экосистемы).

Описание местообитаний. Общее представление о методах характеристики абиотической компоненты среды и растительного сообщества. Особенности описаний сообществ в зависимости от предмета и среды обитания.

Методы почвенной экологии. Отбор проб. Гранулометрический состав, влажность, кислотность, и прочие ключевые параметры характеризующие абиотические компоненты среды. Методы изучения биоты почв. Изучение и оценка микробных и водорослевых сообществ. Ботаническая и зоологическая индикация и диагностика почв.

Методы гидроэкологических исследований. Описание водоёмов и водотоков. Морфометрические характеристики и ключевые параметры абиотических компонентов среды. Методы изучения сообществ водных экосистем: фитопланктона, зоопланктона, бактериопланктона, перифитона, макрофитов, бентосных сообществ. Исследования продукции и деструкции органического вещества.

Численность популяций. Понятие об относительных, косвенных и

прямых показателях численности. Общая численность и плотность популяции.

Методики изучения обитателей поверхности почвы. Характерные особенности мелких млекопитающих как типичных объектов исследований. Методики с использованием линий ловушек Геро, живоловок и ловчих канавок. Методики с использованием ограждений.

Методики изучения сообществ насекомых, основанные на применении ловушек различных типов: укрытий, световых, химических и прочих. Методики активного сбора: кошение, обследование укрытий, сбор эксгаустером.

Методики оценки численности крупных млекопитающих. Учёты следов жизнедеятельности: отпечатков лап, помёта, жилищ, лёжек, меток и т.п. Учёты в местах скопления: выделение групп, фотографирование.

Методы изучения видового богатства и биологического разнообразия птиц. Способы выявления птиц: аудиовизуальные, отлов, учёт характерных следов жизнедеятельности. Проблемные группы. Видовые списки: составление, понятие предела, применимость. Методики учёта птиц и картирования: различные варианты точечных и маршрутных учётов.

Изучение питания. Наблюдение с использованием различных технических средств. Содержимое желудка. Помёт. Погадки. Метод шейных лигатур.

Общее представление о методах изучения водных экосистем.

#### **IV. ФИКСАЦИЯ, ОБРАБОТКА И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ**

Ведение записей, формирование массивов данных. Полевой дневник и рабочий лист.

Различные подходы к обработке данных. «Ловушки» в анализе биологического материала. Выбор методов математического анализа в зависимости от характера данных.

Подготовка отчётов и представление результатов исследований. Публикация результатов. Архивирование и хранение накопленной информации.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Дневная форма получения высшего образования**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	Структура научного исследования, основные этапы	2						
2	Планирование и организация научно-исследовательской работы	2						
3	Основные направления экологических исследований	2						
4	Общие требования к организации полевых исследовательских работ	2						
5	Абиотические факторы наземной экосистемы, их описание и анализ	2						
6	Методики изучения сообществ насекомых, основанные на применении ловушек различных типов	2						
7	Методики активного сбора насекомых: кошение, обследование укрытий, сбор эксгаустером	2						
8	Методы изучения видового богатства и биологического разнообразия птиц	2						
9	Методики учёта птиц и картирования: различные варианты точечных и маршрутных учётов	2						
10	Наблюдение птиц в полевых условиях с использованием разных технических средств	2						
11	Методы оценки абсолютной и относительной	2						

	численности мелких млекопитающих							
12	Методики оценки численности крупных млекопитающих	2						
13	Общее представление о методах изучения водных экосистем	2						
14	Методы изучения сообществ водных экосистем: фитопланктона, зоопланктона, бактериопланктона, перифитона, макрофитов, бентосных сообществ.	2						
15	Методы почвенной экологии	2						
16	Биологическая диагностика и индикация почв	2						
17	Формирование массивов данных, подготовка отчётов и представление результатов исследований. Публикация результатов.	2						



**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Заочная форма получения высшего образования**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	Планирование и организация научно-исследовательской работы. Подготовка отчётов и представление результатов исследований. Публикация результатов.	2						
2	Методики изучения сообществ насекомых, основанные на применении ловушек разных типов	2						
3	Методы изучения видового богатства и биологического разнообразия птиц	2						
4	Методы оценки абсолютной и относительной численности мелких млекопитающих	2						
5	Общее представление о методах изучения водных экосистем	2						

# ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## Основная и дополнительная литература

№№ п/п	Список литературы	Год издания
	<b>Основная (ЛО)</b>	
1	Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений./ Под ред. В.А. Абакумова Анатомия человека. В 2-х т.	1983
2	<i>К. Бибби, М. Джонс, С. Марсден</i> Методы полевых экспедиционных исследований. Исследования и учёты птиц.	2000
3	<i>Д.Г.Звягинцев, И.П.Бабьева, Г.М.Зенова</i> Биология почв: Учебник.	2005
4	<i>Е.В. Карасева, А.Ю. Телицына, О.А. Жигальский.</i> Методы изучения грызунов в полевых условиях.	2008
5	<i>G.Nelson, Sr.Hairstone</i> Ecological experiments. Purpose, design, and execution.	1992
6	<i>S.M.Scheiner, J.Gurevitch.</i> Design and analysis of ecological experiments.	1993
	<b>Дополнительная (ЛД)</b>	
1	<i>В.С.Аношко, Н.А.Гецевич, А.Ф.Черныш, Н.К.Чертко</i> Полевая и лабораторная практика по почвоведению: Учеб. пособие.	2003
2	<i>М.Бигон, Дж.Харпер, К.Таунсенд</i> Экология. Особи, популяции, сообщества. 2т.	1989
3	<i>Robert G. Wetzel, Gene E. Likens.</i> Limnological analyses.	2000

## ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

В качестве формы итогового контроля по дисциплине используется зачет.

Для оценки профессиональных компетенций студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- устные опросы;
- подготовка реферата.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине курсу следует использовать современные информационные технологии: разместить в сетевом доступе комплекс учебных и учебно-методических материалов (программа, курс лекций, мультимедийные презентации, методические указания к семинарским занятиям, список рекомендуемой литературы и информационных ресурсов, задания в тестовой форме для самоконтроля и др.).

Эффективность самостоятельной работы студентов целесообразно проверять в ходе текущего и итогового контроля знаний. Для общей оценки качества усвоения студентами учебного материала рекомендуется использование рейтинговой системы.

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) <sup>1</sup>
«Общая экология»	общей экологии и МПБ	нет	протокол № 7 от 30 октября 2015 г.
«Растительные и животные ресурсы»			
«Гидроэкология»			
«Агроэкология»			

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО  
на \_\_\_\_/\_\_\_\_ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
\_\_\_\_ (название кафедры) (протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_ г.)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_ (ученая степень, ученое звание)      \_\_\_\_\_ (подпись)      (И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_ (ученая степень, ученое звание)      \_\_\_\_\_ (подпись)      (И.О.Фамилия)